

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

CFT4491 US

# 日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-243394

出 願 人

Applicant (s):

キヤノン株式会社



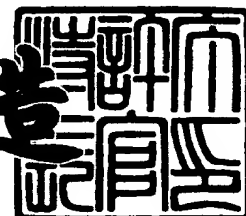
SN 091642,807  
G.AU 2872

RECEIVED  
MAY 14 2001  
TECHNOLOGY CENTER 2800

2000年 9月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3074549

【書類名】 特許願

【整理番号】 4296012

【提出日】 平成12年 8月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 27/00

【発明の名称】 ファインダー光学系及び光学装置

【請求項の数】 18

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 犬塚 ゆみ子

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

    【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

    【識別番号】 100086818

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高梨 幸雄

【先の出願に基づく優先権主張】

    【出願番号】 平成11年特許願第238084号

    【出願日】 平成11年 8月25日

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 009623

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 0 - 2 4 3 3 9 4

【包括委任状番号】 9703877

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ファインダー光学系及び光学装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズ群と、前記対物レンズ群を介して形成される物体像を正立像とする像反転群と、前記正立像を観察する接眼レンズ群を有するファインダー光学系において、

前記像反転群は、間隔を介して配置される、第 1 透明体と光線を透過させる作用のみの第 2 透明体を有し、

前記第 1 透明体と前記第 2 透明体の少なくとも一つの面は、回転非対称面であることを特徴とするファインダー光学系。

【請求項 2】 前記第 1 透明体と前記第 2 透明体とが対向する面の少なくとも一方の面は、回転非対称面であることを特徴とする請求項 1 記載のファインダー光学系。

【請求項 3】 前記第 1 透明体は、光線に対して反射作用のみ持つ面と、反射作用と透過作用の両方を持つ面とを有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載のファインダー光学系。

【請求項 4】 前記像反転群は、  
前記対物レンズ群からの光束を透過させる第 2 入射面と、前記第 2 入射面と鋭角をなして配置される透過面とを有する第 2 透明体と、  
前記透過面と間隔を介して配置され前記透過面からの光束が入射する第 1 入射面と、前記第 1 入射面からの光束を前記第 1 入射面側に反射する反射面と、前記反射面からの光束を全反射させる前記第 1 入射面の一部に設けた全反射面と、前記全反射面からの光束を射出させる射出面と、から成る第 1 透明体と、  
前記射出面からの光束を前記接眼レンズ群側へ反射させる反射部材と、を有することを特徴とする請求項 1 から 3 記載のファインダー光学系。

【請求項 5】 前記像反転群は、  
前記対物レンズ群からの光束を少なくとも 1 回反射させる反射部材と、  
前記反射部材からの光束を透過させる第 2 入射面と、前記第 2 入射面と鋭角をなして配置される透過面とを有する第 2 透明体と、

前記透過面と間隔を介して配置され前記透過面からの光束が入射する第1入射面と、前記第1入射面からの光束を前記第1入射面側に反射する反射面と、前記反射面からの光束を全反射させる前記第1入射面の一部に設けた全反射面と、前記全反射面からの光束を射出させる射出面と、から成る第1透明体と、を有することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載のファインダー光学系。

【請求項6】 前記透過面が、回転非対称面であることを特徴とする請求項4または5に記載のファインダー光学系。

【請求項7】 前記像反転群は、  
前記対物レンズ群からの光束を透過させる第1入射面と、前記第1入射面からの光束を全反射させる全反射面と、前記全反射面からの光束を前記全反射面側に反射する反射面と、前記反射面からの光束を射出させる前記全反射面の一部に設けた射出面と、から成る第1透明体と、

前記射出面と間隔を介して配置され前記射出面からの光束が入射する第2入射面と、前記第2入射面と鋭角をなして配置され光束を射出する透過面を有する第2透明体と、

前記透過面からの光束を少なくとも1回反射させて前記接眼レンズ群に導光する反射部材と、を有することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載のファインダー光学系。

【請求項8】 前記像反転群は、  
前記対物レンズ群からの光束を少なくとも1回反射させる反射部材と、  
前記反射部材からの光束を透過させる第1入射面と、前記第1入射面からの光束を全反射させる全反射面と、前記全反射面からの光束を前記全反射面側に反射する反射面と、前記反射面からの光束を射出させる前記全反射面の一部に設けた射出面と、から成る第1透明体と、

前記射出面と間隔を介して配置され前記射出面からの光束が入射する第2入射面と、前記第2入射面と鋭角をなして配置され光束を前記接眼レンズ群へ射出する透過面を有する第2透明体と、を有することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載のファインダー光学系。

【請求項9】 前記第2入射面が、回転非対称面であることを特徴とする請

求項 7 または 8 に記載のファインダー光学系。

【請求項 1 0】 前記回転非対称面は、ある方向に対しては対称な面であることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のファインダー光学系。

【請求項 1 1】 前記回転非対称面は、所定軸に垂直な面において曲率を有し、前記所定軸方向に対しては曲率を有さないシリンドリカル面であることを特徴とする請求項 1 0 記載のファインダー光学系。

【請求項 1 2】  $XYZ$  の直交座標をとったとき、前記回転非対称面は、 $X$  軸に垂直な面における曲率と  $Y$  軸に垂直な面における曲率とが異なるトーリック面であることを特徴とする請求項 1 0 記載のファインダー光学系。

【請求項 1 3】 前記回転非対称面は、所定軸に垂直な面において 2 つの曲率を有し、前記所定軸方向に対しては曲率を有さない面であることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のファインダー光学系。

【請求項 1 4】 前記回転非対称面は、回転非対称軸を持たないことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のファインダー光学系。

【請求項 1 5】 前記第 1 透明体は、ダハ面を有することを特徴とする請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載のファインダー光学系。

【請求項 1 6】 前記像反転群は、前記第 1 透明体と前記第 2 透明体とは異なり光線を反射する反射部材を有し、前記反射部材は、ダハ面を有することを特徴とする請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載のファインダー光学系。

【請求項 1 7】 前記像反転群は、前記第 1 透明体と前記第 2 透明体とは異なり光線を反射する反射部材を有し、前記反射部材は、透明体より成ることを特徴とする請求項 1 から 1 6 のいずれか 1 項に記載のファインダー光学系。

【請求項 1 8】 請求項 1 から 1 7 のいずれか 1 項に記載のファインダー光学系を有していることを特徴とする光学装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はファインダー光学系及び光学装置に関し、特に対物レンズによって形成された倒立実像のファインダー像（物体像）を適切に設定した像反転群を利用

して正立正像のファインダー像として観察するようにしたビデオカメラ、デジタルカメラ等の光学装置に好適なファインダー光学系及び光学装置に関するものである。

#### 【 0 0 0 2 】

##### 【従来の技術】

従来より写真用カメラやビデオカメラ等の光学機器のファインダー系のうち対物レンズで1次結像面に形成した実像を正立像とし、該正立像を接眼レンズを介して観察するようにした実像式のファインダー光学系が種々と提案されている。この実像式のファインダー光学系は虚像式のファインダー光学系に比べて光学系全体の小型化が容易であるため、最近ではズームレンズ付きカメラに多用されている。

#### 【 0 0 0 3 】

正立正像用としてポロプリズムを用いた実像式ファインダー系は、ポロプリズムの外形状により、その一部が光学機器の上下方向と左右方向に突出し、ファインダー系全体が大型化してくる傾向があった。

#### 【 0 0 0 4 】

本出願人はカメラ全体の小型化および薄型化に伴いファインダー光学系のレンズ全長を短縮化するために特開平6-167739号公報で対物レンズによる物体像が形成される1次結像面までの光路を反射面で折り曲げて、1次結像面を像反転群の内部に形成するようにした小型のファインダー光学系を提案している

図9は1次結像面までの光路を折り曲げるプリズムとダハプリズムを用いた従来例を示す要部断面図である。図9において、OLは対物レンズであり、Pは正立正像用のプリズムであり、第1プリズムP1と第2プリズム（ダハプリズム）P2とから成っている。

#### 【 0 0 0 5 】

Sはファインダー視野を制限する視野枠であり、第1プリズムP1の射出面13と第2プリズムP2の入射面21とが対向する狭い空間内に設けている。対物レンズOLによる倒立実像のファインダー像は、第1プリズムP1を介して視野枠S近傍に形成している。



## 【0006】

ELは接眼レンズであり、視野枠S近傍に形成された倒立実像のファインダー像を第2プリズムP2を介して正立正像のファインダー像として観察している。

## 【0007】

このファインダー光学系において視野角を大きくしようとするするとプリズムを大きくしなければならずカメラの厚み方向が大型化する傾向があった。また、ファインダー光学系において接眼レンズの焦点距離 $f_e$ は結像位置から接眼レンズまでの長さに相当する。そしてファインダー倍率 $r$ は対物レンズの焦点距離を $f_o$ とすると、

$$r = f_o / f_e$$

となる。プリズムを大きくすると結像位置から接眼レンズまでの光路が長くなってくる。

## 【0008】

即ち接眼レンズELの焦点距離 $f_e$ が長くなってきてファインダー倍率が低下してきて良好なるファインダー像の観察が難しくなってくる。

## 【0009】

小型で視野角とファインダー倍率を大きくできる像反転群については、例えば特開平8-179400号公報、特開平10-206933号公報で2つのプリズムを微小間隔のエアギャップをもって配置されるファインダー光学系が提案されている。

## 【0010】

## 【発明が解決しようとする課題】

前記特開平8-179400号公報、特開平10-206933号公報で提案されているファインダー光学系では第2プリズムの入射面21は対物レンズまたは接眼レンズの光軸に対し偏心しており透過と反射の両方で利用するため第1プリズムP1の透過面12と略平行に微少な空気間隔をおいて配置されている。このため、プリズムに入射する光線の角度や、光線がプリズムを通過する場所によって光路が異なり、非点収差、コマ収差といった偏心収差が発生するという問題点があった。

## 【 0 0 1 1 】

本発明は、対物レンズ系（対物光学系）により形成した物体像を像反転群を利用して正立正像として接眼レンズにより観察する際、像反転群の構成を適切に設定することにより光学系全体の小型化を図りつつ、良好なるファインダー像の観察を可能とした実像式のファインダー光学系及び光学装置の提供を目的とする。

## 【 0 0 1 2 】

この他本発明は、像反転群として用いる第1プリズムと第2プリズムとの間の空気間隔で発生する収差を抑え、高倍率、広画角でありながら良好なるファインダー像の観察が可能な小型の実像式のファインダー光学系の提供を目的とする。

## 【 0 0 1 3 】

この他、本発明は対物レンズ群を介して形成される物体像を像反転群を利用して正立正像として接眼レンズ群により観察する際、視野全域にわたって良好なるファインダー像の観察が可能となるファインダー光学系及びそれを用いた光学機器の提供を目的とする。

## 【 0 0 1 4 】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本願第1の発明は、対物レンズ群と、対物レンズ群を介して形成される物体像を正立像とする像反転群と、正立像を観察する接眼レンズ群を有するファインダー光学系において、像反転群は、間隔を介して配置される、第1透明体と光線を透過させる作用のみの第2透明体を有し、第1透明体と第2透明体の少なくとも一つの面は、回転非対称面であることを特徴とする。

## 【 0 0 1 5 】

第2の発明は、第1の発明のファインダー光学系において、第1透明体と2透明体とが対向する面の少なくとも一方の面は、回転非対称面であることを特徴とする。

## 【 0 0 1 6 】

第3の発明は、第1、又は第2の発明のファインダー光学系において、第1透明体は、光線に対して反射作用のみ持つ面と、反射作用と透過作用の両方を持つ面とを有することを特徴とする。

## 【 0 0 1 7 】

第4の発明は、第1から第3の発明のいずれか1項のファインダー光学系において、像反転群は、対物レンズ群からの光束を透過させる第2入射面と、第2入射面と鋭角をなして配置される透過面とを有する第2透明体と、透過面と間隔を介して配置され透過面からの光束が入射する第1入射面と、第1入射面からの光束を第1入射面側に反射する反射面と、反射面からの光束を全反射させる第1入射面の一部に設けた全反射面と、全反射面からの光束を射出させる射出面と、から成る第1透明体と、射出面からの光束を接眼レンズ群側へ反射させる反射部材と、を有することを特徴とする。

## 【 0 0 1 8 】

第5の発明は、第1から第3の発明のいずれか1項のファインダー光学系において、像反転群は、対物レンズ群からの光束を少なくとも1回反射させる反射部材と、反射部材からの光束を透過させる第2入射面と、第2入射面と鋭角をなして配置される透過面とを有する第2透明体と、透過面と間隔を介して配置され透過面からの光束が入射する第1入射面と、第1入射面からの光束を第1入射面側に反射する反射面と、反射面からの光束を全反射させる第1入射面の一部に設けた全反射面と、全反射面からの光束を射出させる射出面と、から成る第1透明体と、を有することを特徴とする。

## 【 0 0 1 9 】

第6の発明は、第4、又は第5の発明のファインダー光学系において、前記透過面が、回転非対称面であることを特徴とする。

## 【 0 0 2 0 】

第7の発明は、第1から第3の発明のいずれか1項のファインダー光学系において、像反転群は、対物レンズ群からの光束を透過させる第1入射面と、第1入射面からの光束を全反射させる全反射面と、全反射面からの光束を全反射面側に反射する反射面と、反射面からの光束を射出させる全反射面の一部に設けた射出面と、から成る第1透明体と、射出面と間隔を介して配置され射出面からの光束が入射する第2入射面と、第2入射面と鋭角をなして配置され光束を射出する透過面を有する第2透明体と、透過面からの光束を少なくとも1回反射させて接眼

レンズ群に導光する反射部材と、を有することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

第 8 の発明は、第 1 から第 3 の発明のいずれか 1 項のファインダー光学系において、像反転群は、前記対物レンズ群からの光束を少なくとも 1 回反射させる反射部材と、反射部材からの光束を透過させる第 1 入射面と、第 1 入射面からの光束を全反射させる全反射面と、全反射面からの光束を全反射面側に反射する反射面と、反射面からの光束を射出させる全反射面の一部に設けた射出面と、から成る第 1 透明体と、射出面と間隔を介して配置され射出面からの光束が入射する第 2 入射面と、第 2 入射面と鋭角をなして配置され光束を接眼レンズ群へ射出する透過面を有する第 2 透明体と、を有する。

【 0 0 2 2 】

第 9 の発明は、第 7、又は第 8 の発明のファインダー光学系において、第 2 入射面が、回転非対称面であることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

第 1 0 の発明は、第 1 から第 9 の発明のいずれか 1 項のファインダー光学系において、回転非対称面は、ある方向に対しては対称な面であることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

第 1 1 の発明は、第 1 0 の発明のファインダー光学系において、回転非対称面は、所定軸に垂直な面において曲率を有し、所定軸方向に対しては曲率を有さないシリンドリカル面であることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

第 1 2 の発明は、第 1 0 の発明のファインダー光学系において、X Y Z の直交座標をとったとき、回転非対称面は、X 軸に垂直な面における曲率と Y 軸に垂直な面における曲率とが異なるトーリック面であることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

第 1 3 の発明は、第 1 から第 9 の発明のいずれか 1 項のファインダー光学系において、回転非対称面は、所定軸に垂直な面において 2 つの曲率を有し、所定軸方向に対しては曲率を有さない面であることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

第 1 4 の発明は、第 1 から第 9 の発明のいずれか 1 項のファインダー光学系において、回転非対称面は、回転非対称軸を持たないことを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

第 1 5 の発明は、第 1 から第 1 4 の発明のいずれか 1 項のファインダー光学系において、第 1 透明体は、ダハ面を有することを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

第 1 6 の発明は、第 1 から第 1 4 の発明のいずれか 1 項のファインダー光学系において、像反転群は、第 1 透明体と第 2 透明体とは異なり光線を反射する反射部材を有し、反射部材は、ダハ面を有することを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

第 1 7 の発明は、第 1 から第 1 6 の発明のいずれか 1 項のファインダー光学系において、像反転群は、第 1 透明体と第 2 透明体とは異なり光線を反射する反射部材を有し、反射部材は、透明体より成ることを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

第 1 8 の発明は、光学装置が、第 1 から第 1 7 の発明のいずれか 1 項のファインダー光学系を有していることを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施例の説明に入る前に、構成諸元の表し方及び実施例全体の共通事項について図 1 6 を用いて説明する。

【 0 0 3 3 】

本発明の光学系は偏心光学系であるため光学系を構成する各面は共通の光軸を持っていない。そこで、本発明の実施例においては第 1 面 R 1 の光線有効径の中心を原点として、原点と瞳の中心とを通る光線の経路を光学系の基準軸と定義する。

【 0 0 3 4 】

また、座接系の各軸を以下のように定める。

【 0 0 3 5 】

Z 軸：原点と第 2 面 R 2 に向かう基準軸

Y 軸：原点を通りチルト面内（紙面内）で Z 軸に対して反時計回りに 9 0

° をなす直線

X 軸：原点を通り Z、Y 各軸に垂直な直線（紙面に垂直な直線）

また、基準軸と第  $i$  面 ( $i = 1, 2, 3, \dots$ ) が交差する点を面頂点とする。

#### 【0036】

本発明の光学系において光路中に配置される微小の空気間隔をもって配置される 2 つのプリズム（透明体）は、以下の実施例中では光線の通過の順に第 1 プリズム、第 2 プリズムと言う。

#### 【0037】

光学系を構成する第  $i$  面の面形状が表すのに、 $R_i$  は曲率半径、基準軸と第  $i$  面が交差する点を面頂点とし、 $D_i$  は第  $i$  面と第  $(i + 1)$  面の面頂点間の間隔を表すスカラー量、 $N_i$ 、 $v_i$  は第  $i$  面と第  $(i + 1)$  面間の媒質の屈折率とアッペ数である。また、第  $i$  面の YZ 面内でのチルト角は第  $i$  面に入射する基準軸光線に対して第  $i$  面の面頂点を原点とする面法線がなす角を反時計回り方向を正とした角度  $\theta_{yi}$ （単位°）で表し、XZ 面内でのチルト角は第  $i$  面に入射する基準軸光線に対して第  $i$  面の面頂点を原点とする面法線がなす角を反時計回り方向を正とした角度  $\theta_{xi}$ （単位°）で表す。ただし、第 2 プリズムの入射面においては、 $(i - 1)$  面（第 1 プリズム射出面）に入射する基準軸光線に対する角度で定義する。

#### 【0038】

また、本発明の実施例は球面及び回転対称非球面及び回転非対称の非球面を有している。その内の球面部分は球面形状としてその曲率半径  $R_i$  を記している。曲率半径  $R_i$  の符号は第 1 面から瞳に進む基準軸に沿って曲率中心が第 1 面側にある場合をマイナス、結像面側にある場合をプラスとする。

#### 【0039】

球面の形状は以下の式により表す。

#### 【0040】

なお、各面の形状を式であらわすには、前述した面頂点を原点としたローカル

座標軸を用いて表すのが容易である。そこで、以下の球面、回転対称非球面、回転非対称非球面の式では、そのローカル座標 (x, y, z) を用いて、面の形状を表す。

【 0 0 4 1 】

【数 1】

$$z = \frac{y^2/R}{1 + \sqrt{1 - (y/R)^2}}$$

【 0 0 4 2 】

回転対称非球面の形状は以下の式により表す。

【 0 0 4 3 】

【数 2】

$$z = \frac{y^2/R}{1 + \sqrt{1 - (1+k) \cdot (y/R)^2}} + By^4 + Cy^6 + Dy^8$$

【 0 0 4 4 】

さらに回転非対称面形状は以下の式により表す。

【 0 0 4 5 】

【数 3】

$$z = \frac{x^2/r_{11}}{1 + \sqrt{1 - (1 + k_{11})(x/r_{11})^2}} + B_{11}x^4 + C_{11}x^6 + D_{11}x^8 \quad (x \geq 0)$$

$$z = \frac{x^2/r_{12}}{1 + \sqrt{1 - (1 + k_{12})(x/r_{12})^2}} + B_{12}y^4 + C_{12}y^6 + D_{12}y^8 \quad (x < 0)$$

$$z = \frac{y^2/r_{21}}{1 + \sqrt{1 - (1 + k_{21})(y/r_{21})^2}} + B_{21}y^4 + C_{21}y^6 + D_{21}y^8 \quad (y \geq 0)$$

$$z = \frac{y^2/r_{22}}{1 + \sqrt{1 - (1 + k_{22})(y/r_{22})^2}} + B_{22}y^4 + C_{22}y^6 + D_{22}y^8 \quad (y < 0)$$

【0 0 4 6】

図 1 は本発明の実施形態 1（数値実施例 1）のファインダー光学系の Y Z 面内での要部断面図である。

【0 0 4 7】

図中、OL は対物レンズであり、固定の正レンズ G 1、光軸上移動可能な変倍用の負レンズ G 2 と変倍に伴う像面変動を補正する為の正レンズ G 3 の 3 つのレンズを有している。P は正立正像用の像反転群であり、第 1 プリズム（第 2 透明体）1 と第 2 プリズム（第 1 透明体）2 と反射部材 3 とを有している。S はファインダー視野を制限する視野枠であり、対物レンズ OL による物体像が形成する 1 次結像面位置またはその近傍に設けている。対物レンズ OL による実像のファインダー像は第 1 プリズム 1、第 2 プリズム 2 を介して視野枠 S 近傍の 1 次結像面に形成している。EL は接眼レンズであり、視野枠 S 近傍に形成されたファインダー像を反射部材 3 を介し観察している。SP 1、SP 2 は各々絞りであり、対物レンズ OL 中に設けている。

【0 0 4 8】

次に本実施形態 1 の像反転群 P を構成する 2 つのプリズム 1、2 と反射部材 3 について説明する。

【0 0 4 9】

第 1 プリズム 1 は対物レンズ OL からの光束を透過させる入射面 1 1（R 9）



と該入射面 1 1 と鋭角をなして配置される透過面 1 2 (R 1 0) を含む三角プリズムである。第 2 プリズム 2 は第 1 プリズム 1 の透過面 1 2 と面頂点が微小間隔をもって配置され透過面 1 2 からの光束が入射する入射面 2 1 (R 1 1)、該入射面 2 1 からの光束を入射面 2 1 側に反射するダハ反射面 2 2 (R 1 2, R 1 3)、そのダハ反射面 2 2 からの光束を全反射させる該入射面 2 1 の一部に設けた全反射面 (R 1 4) 2 1 a、そして該全反射面 2 1 a からの光束を 1 次結像面へ射出させる屈折力を有した射出面 2 3 (R 1 5) とから成っている。

## 【 0 0 5 0 】

透過面 1 2 と入射面 2 1 は基準軸に対して偏心しており、その面頂点は微少な空気間隔をもって配置されている。透過面 1 2 (R 1 0) には回転非対称の非球面が設定されており、これにより透過面 1 2 と入射面 2 1 間で発生する偏心収差を良好に補正している。

## 【 0 0 5 1 】

図 1 7 に本実施形態の第 1 プリズムの YZ 面内での拡大図、図 1 8 に本実施形態の 1 の第 1 プリズムの立体図を示す。反射部材 3 は 1 次結像面からの光束を反射させて接眼レンズに導光している。

## 【 0 0 5 2 】

図 1 0 (A), (B), (C) は本実施形態 1 において第 1 プリズムおよび第 2 プリズムを、等価の光路長の偏心していないプリズムで置き換えた場合の広角端、中間、望遠端の横収差図である。 $Y = 0^\circ$  の中心光束に対する瞳面を通過するときの角度  $Y = 10.7^\circ, -10.7^\circ, 6.3^\circ, -6.3^\circ$  の軸外光束の横収差を表している。

## 【 0 0 5 3 】

図 1 1 (A), (B), (C) は本実施形態 1 における像反転群において回転非対称面を設定していない場合の広角端、中間、望遠端の横収差図である。エアギャップを通過する際の面積が大きい光束は、周辺光の通過位置が異なることにより収差が発生する。図 1 0 の非偏心系と比べ図 1 1 においてはコマ収差が変化している。また軸外光束においては、光束の通る位置により収差の発生量が異なる。

## 【0054】

図11において、 $Y=10.7^\circ$ 、 $-10.7^\circ$  または  $Y=6.3^\circ$ 、 $-6.3^\circ$  を比較すると、コマ収差が図10における非偏心系のように対称でない。つまり視野の上下左右でファインダー像の見え方が対称でないことになり、観察しづらいファインダーになってしまう。

## 【0055】

図12(A)、(B)、(C)は本実施形態1の広角端、中間、望遠端の横収差図である。第1プリズムの透過面12(R10)に回転非対称非球面を設定している。R10面は、図1のYZ平面内において光軸に対してY方向の+側と-側で異なる非球面形状を有した面である。またX軸方向には、曲率を有さない面である。このような面を設けることにより上記のようなYZ平面内でエアギャップの通過位置の違いにより発生する偏心収差を抑え、上下左右のファインダー像を対称なものとし視野を良好なものとしている。

## 【0056】

図2は本発明に係る第2の実施形態のYZ面内での要部概略図である。

## 【0057】

図2において、第1プリズム(第2透明体)1は対物レンズOLからの光束を透過させる入射面11(R9)と該入射面11と鋭角をなして配置される透過面12(R10)を含む三角プリズムである。第2プリズム(第1透明体)2は第1プリズム1の透過面12と面頂点が微小間隔をもって配置され透過面12からの光束が入射する入射面21(R11)、該入射面21からの光束を入射面21側に反射する反射面22(R12, R13)、その反射面22からの光束を全反射させる該入射面21の一部に設けた全反射面(R14)、そして該全反射面21からの光束を1次結像面へ射出させる射出面23(R15)とから成っている。

## 【0058】

透過面12と入射面21は基準軸に対して偏心しており、その面頂点は微小な空気間隔をもって配置されている。透過面12(R10)には図18のように回転非対称の非球面が設定されており、これにより透過面12と入射面21間で発

生する偏心収差を良好に補正している。

【0059】

反射部材3は第2プリズム2の射出面23からの光束を入射させる入射面31、入射面31からの光束を反射させるダハ反射面32、ダハ反射面32からの光束を射出させて接眼レンズELに導光する射出面33とを有している。

【0060】

図3は第3の実施形態である。図3において、反射部材3は対物レンズOLからの光束を入射させる入射面31、入射面31からの光束を反射させるダハ反射面32、ダハ反射面32からの光束を射出させる射出面33とを有している。射出面33の近傍に対物レンズOLによる物体像が形成する1次結像面を設けている。

【0061】

第1プリズム（第2透明体）1は反射部材3からの光束を透過させる入射面11と該入射面11と鋭角をなして配置される透過面12を含む三角プリズムである。第2プリズム（第1透明体）2は第1プリズム1の透過面12と面頂点が微小間隔をもって配置され透過面12からの光束が入射する入射面21、該入射面21からの光束を入射面21側に反射する反射面22、その反射面22からの光束を全反射させる該入射面21の一部に設けた全反射面21a、そして該全反射面21aからの光束を射出させる射出面23とから成っている。

【0062】

透過面12と入射面21は基準軸に対して偏心しており、その面頂点は微少な空気間隔をもって配置されている。透過面12には回転非対称の非球面が設定されており、これにより透過面12と入射面21間で発生する偏心収差を良好に補正している。面23からの光束を接眼レンズELに導光している。

【0063】

本実施形態の第1プリズムの形状は、例えば、図18の第1プリズム1をY軸方向に約180°、X軸方向に反時計回りに約270°回転した場合に相当する。

【0064】

図4は第4の実施形態である。図4において、反射部材3は対物レンズOLか

らの光束を反射させて1次結像面Sに物体像を形成している。

【0065】

第1プリズム（第2透明体）1は反射部材3からの光束を透過させる入射面11と該入射面11と鋭角をなして配置される透過面12を含む三角プリズムである。第2プリズム（第1透明体）1は透過面12と面頂点が微少間隔をもって配置され透過面12からの光束が入射する入射面21、該入射面21からの光束を入射面21側に反射するダハ反射面22、そのダハ反射面22からの光束を全反射させる該入射面21の一部に設けた全反射面21a、そして該全反射面21aからの光束を接眼レンズELへ射出させる射出面23とから成っている。透過面12と入射面21は基準軸に対して偏心しており、その面頂点は微少な空気間隔をもって配置されている。

【0066】

透過面12には回転非対称の非球面が設定されており、これにより透過面12と入射面21間で発生する偏心収差を良好に補正している。本実施形態の第1プリズムの形状は、例えば図18の第1プリズム1をY軸方向に約 $180^\circ$ 、X軸方向に反時計回りに約 $270^\circ$ 回転した場合に相当する。

【0067】

図5は本発明の第5の実施形態（数値実施例2）のファインダー光学系のYZ面内での要部断面図である。

【0068】

図中、OLは対物レンズであり、固定の正レンズG1、光軸上移動可能な変倍用の負レンズG2と変倍に伴う像面変動を補正する為の正レンズ、固定の正レンズG4の4つのレンズを有している。Pは正立正像の像反転群であり、第1プリズム（第1透明体）1と第2プリズム（第2透明体）2と反射部材3とから成っている。Sはファインダー視野を制限する視野枠であり、対物レンズOLによる物体像が形成する1次結像面位置またはその近傍に設けている。対物レンズOLによる実像のファインダー像は第1プリズム、第2プリズムを介して視野枠S近傍の1次結像面に形成している。ELは接眼レンズであり、視野枠S近傍に形成されたファインダー像を反射部材3を介し観察している。

## 【 0 0 6 9 】

次に本実施形態 5 の像反転群 P を構成する 2 つのプリズムと反射部材について説明する。

## 【 0 0 7 0 】

第 1 プリズム 1 は対物レンズ OL からの光束を透過させる入射面 1 1 ( R 1 1 ) と該入射面 1 1 からの光束を全反射させる全反射面 1 2 ( R 1 2 ) とその全反射面 1 2 からの光束を全反射面 1 2 側に反射するダハ反射面 1 3 ( R 1 3 , R 1 4 ) 、そして該ダハ反射面 1 3 からの光束を射出させる該全反射面 1 2 の一部に設けた射出面 ( R 1 5 ) 1 2 a とから成る。第 2 プリズム 2 は射出面 1 2 a と面頂点が微少間隔をもって配置され射出面 1 2 a からの光束が入射する入射面 2 1 ( R 1 6 ) と該入射面 2 1 と鋭角をなして配置されて 1 次結像面へ射出する屈折力を有した透過面 2 2 ( R 1 7 ) を含む三角プリズムである。射出面 1 2 a と入射面 2 1 は基準軸に対して偏心しており、その面頂点は微少な空気間隔をもって配置されている。入射面 2 1 ( R 1 6 ) には回転非対称の非球面が設定されており、これにより射出面 1 2 a と入射面 2 1 間で発生する偏心収差を良好に補正している。反射部材 3 は 1 次結像面からの光束を反射させて接眼レンズに導光している。本実施形態の第 2 プリズムの形状は、例えば図 1 8 の第 1 プリズム 1 を Y 軸方向に約  $180^\circ$  、 X 軸方向に反時計回りに約  $90^\circ$  回転した場合に相当する。

## 【 0 0 7 1 】

図 1 3 ( A ) , ( B ) , ( C ) は本実施形態 2 において第 1 プリズムおよび第 2 プリズムを、等価の光路長の偏心していないプリズムで置き換えた場合の広角端、中間、望遠端の横収差図である。  $Y = 0^\circ$  の中心光束に対する瞳面を通過するときの角度  $Y = 10.7^\circ$  ,  $-10.7^\circ$  ,  $6.3^\circ$  ,  $-6.3^\circ$  の軸外光束の横収差を表している。

## 【 0 0 7 2 】

図 1 4 ( A ) , ( B ) , ( C ) は本実施形態 2 における像反転群において回転非対称面を設定していない場合の広角端、中間、望遠端の横収差図である。エアギャップを通過する際の面積が大きい光束は、周辺光の通過位置が異なることによ

り収差が発生する。図 1 3 の非偏心系と比べ図 1 4 においてはコマ収差が変化している。また軸外光束においては、光束の通る位置により収差の発生量が異なる。図 1 4 において、 $Y=10.7^\circ$  ,  $-10.7^\circ$  または  $Y=6.3^\circ$  ,  $-6.3^\circ$  を比較すると、コマ収差が図 1 3 における非偏心系のように対称でない。つまり視野の上下左右でファインダー像の見え方が対称でないことになり、観察しづらいファインダーになってしまう。

#### 【0073】

図 1 5 (A) , (B) , (C) は本実施形態 2 の広角端, 中間, 望遠端の横収差図である。第 1 プリズムの透過面 2 1 (R1 6) に回転非対称非球面を設定している。R1 6 面は、図 5 の YZ 平面内において光軸に対して Y 方向の + 側と - 側で異なる非球面形状を有した面である。また X 軸方向には、曲率を有さない面である。このような面を設けることにより上記のような YZ 平面内でエアギャップの通過位置の違いにより発生する偏心収差を抑え、上下左右のファインダー像を対称なものとし視野を良好なものとしている。

#### 【0074】

図 6 は本発明に係る第 6 の実施形態の Y Z 面内での要部概略図である。

#### 【0075】

図 6 において、第 1 プリズム (第 1 透明体) 1 は対物レンズ O L からの光束を透過させる入射面 1 1 (R 1 1) と該入射面 1 1 からの光束を全反射させる全反射面 1 2 (R 1 2) とその全反射面 1 2 からの光束を全反射面 1 2 側に反射するダハ反射面 1 3 (R 1 3, R 1 4) 、そして該ダハ反射面 1 3 からの光束を射出させる該全反射面 1 2 の一部に設けた射出面 (R 1 5) 1 2 a とから成る。第 2 プリズム (第 2 透明体) 2 は射出面 1 2 a と面頂点が微少間隔をもって配置され射出面 1 2 a からの光束が入射する入射面 2 1 (R 1 6) と該入射面 2 1 と鋭角をなして配置されて 1 次結像面へ射出する屈折力を有した透過面 2 2 (R 1 7) を含む三角プリズムである。射出面 1 2 a と入射面 2 1 は基準軸に対して偏心しており、その面頂点は微少な空気間隔をもって配置されている。入射面 2 1 (R 1 6) には回転非対称の非球面が設定されており、これにより射出面 1 2 a と入射面 2 1 間で発生する偏心収差を良好に補正している。

## 【 0 0 7 6 】

反射部材 3 は第 2 プリズム 2 の射出面 2 3 からの光束を入射させる入射面 3 1、入射面 3 1 からの光束を反射させるダハ反射面 3 2、ダハ反射面 3 2 からの光束を射出させて接眼レンズ E L に導光する射出面 3 3 とを有している。本実施形態の第 2 プリズムの形状は、例えば図 1 8 の第 1 プリズム 1 を Y 軸方向に約  $180^\circ$ 、X 軸方向に反時計回りに約  $90^\circ$  回転した場合に相当する。

## 【 0 0 7 7 】

図 7 は第 7 の実施形態である。図 7 において、反射部材 3 は対物レンズ O L からの光束を入射させる入射面 3 1、入射面 3 1 からの光束を反射させるダハ反射面 3 2、ダハ反射面 3 2 からの光束を射出させる射出面 3 3 とを有している。射出面 3 3 の近傍に対物レンズ O L による物体像が形成する 1 次結像面を設けている。

## 【 0 0 7 8 】

第 1 プリズム（第 1 透明体）1 は反射部材 3 からの光束を透過させる屈折力を有した入射面 1 1（R 1 1）と該入射面 1 1 からの光束を全反射させる全反射面 1 2 とその全反射面 1 2 からの光束を全反射面 1 2 側に反射する反射面 1 3、そして該反射面 1 3 からの光束を射出させる該全反射面 1 2 の一部に設けた射出面 1 2 a とから成る。

## 【 0 0 7 9 】

第 2 プリズム（第 2 透明体）2 は射出面 1 2 a と面頂点が微少間隔をもって配置され射出面 1 2 a からの光束が入射する入射面 2 1 と該入射面 2 1 と鋭角をなして配置されて接眼レンズ E L へ射出する透過面 2 2 を含む三角プリズムである。射出面 1 2 a と入射面 2 1 は基準軸に対して偏心しており、その面頂点は微少な空気間隔をもって配置されている。

## 【 0 0 8 0 】

入射面 2 1 には回転非対称の非球面が設定されており、これにより射出面 1 2 a と入射面 2 1 間で発生する偏心収差を良好に補正している。本実施形態の第 2 プリズムの形状は、例えば図 1 8 の第 1 プリズム 1 を X 軸方向に約  $180^\circ$  回転した場合に相当する。

## 【 0 0 8 1 】

図 8 は第 8 の実施形態である。図 8 において、反射部材 3 は対物レンズ O L からの光束を入射させる入射面 3 1、入射面 3 1 からの光束を反射させる反射面 3 2、反射面 3 2 からの光束を射出させる射出面 3 3 とを有している。射出面 3 3 の近傍に対物レンズ O L による物体像が形成する 1 次結像面を設けている。

## 【 0 0 8 2 】

第 1 プリズム（第 1 透明体）1 は対物レンズからの光束を透過させる屈折力を有した入射面 1 1 と該入射面 1 1 からの光束を全反射させる全反射面 1 2 とその全反射面 1 2 からの光束を全反射面 1 2 側に反射するダハ反射面 1 3、そして該ダハ反射面 1 3 からの光束を射出させる該全反射面 1 2 の一部に設けた射出面 1 2 a とから成る。

## 【 0 0 8 3 】

第 2 プリズム（第 2 透明体）2 は射出面 1 2 a と面頂点が微少間隔をもって配置され射出面 1 2 a からの光束が入射する入射面 2 1 と該入射面 2 1 と鋭角をなして配置されて 1 次結像面へ射出する透過面 2 2 を含む三角プリズムである。射出面 1 2 a と入射面 2 1 は基準軸に対して偏心しており、その面頂点は微少な空気間隔をもって配置されている。

## 【 0 0 8 4 】

入射面 2 1 には回転非対称の非球面が設定されており、これにより射出面 1 2 a と入射面 2 1 間で発生する偏心収差を良好に補正している。本実施形態の第 2 プリズムの形状は、例えば図 1 8 の第 1 プリズム 1 を X 軸方向に約  $180^\circ$  回転した場合に相当する。

## 【 0 0 8 5 】

以上、実施形態 1 から 8 の説明を行った。本実施形態中においては、偏心収差補正面は、例えば、実施形態 1、2 の場合、図 1 8 のように Y 方向に曲率を有し +、- で曲率が異なる非球面であり、X 方向に曲率を有さない面を設定しているが、面形状はこれに限定されるものではない。例えば図 1 9 に示されるような、Y 方向に対称な曲率を有し、X 方向に曲率を有さないシリンドリカル面であってもよい。例えば図 2 0 に示されるような、Y 方向と X 方向で曲率の異なるトーリック



面であってもよい。例えばY方向にもX方向にも対称形状ではない面（回転対称軸を持たない面）であってもよい。エアギャップの位置と偏心量に応じて偏心収差を補正するような形状を適切に設定することが望ましい。

【0086】

また、本実施形態1から4では回転非対称非球面（偏心収差を補正する面）を、第1プリズムのエアギャップに隣接する面に、本実施形態5から8では第2プリズムのエアギャップに隣接する面に設けているが、これに限らず像反転群を構成するいずれかの面に設けてもよい。例えば図21, 22, 23のような面に設けても、本実施形態と同等の効果が得られる。

【0087】

以下に本発明の数値実施例1を示す。数値実施例において「E-0X」は10-Xを意味している。

【0088】

【外 1】

$$2\omega = 48.7^\circ \sim 28.4^\circ$$

$$\gamma = 0.47 \sim 0.84$$

i	Ri	Di	Ni	$\nu_i$	$\theta_{yi}$	$\theta_{xi}$
1	回転対称非球面	1.50	1.49171	57.40		
2	-200.00	可変	air			
3	絞り	0.60	air			
4	回転対称非球面	1.00	1.58306	30.23		
5	26.64	可変	air			
6	絞り	0.00	air			
7	回転対称非球面	3.00	1.49171	57.40		
8	回転対称非球面	可変	air			
9	平面	2.55	1.57090	33.80		
10	回転非対称非球面	0.05	air		30.00	
11	平面	6.34	1.57090	33.80	30.00	
12	平面	0.00	1.57090	33.80	-9.54	45.00
13	平面	8.39	1.57090	33.80	-9.54	-45.00
14	平面	5.63	1.57090	33.80	49.07	
15	-19.00	0.50	air			
16	視野枠	7.31	air			
17	反射面	8.11	air		39.54	
18	回転対称非球面	2.70	1.49171	57.40		
19	-12.97	15.00	air			
20	瞳					

焦点距離可変間隔

	広角側	中間	望遠側
D2	4.64	2.97	0.49
D5	4.93	3.14	2.15
D8	0.18	3.65	7.11

回転対称非球面形状

	R1	R4	R7	R8	R18
R	0.00	-4.72	7.97	-5.80	23.81
k	8.39E+03	-1.73E+00	4.17E-01	-3.71E-01	1.01E+00
B	1.93E-04	-4.15E-04	-1.49E-03	3.07E-04	-1.30E-04
C	-3.38E-06	-3.66E-04	3.18E-05	9.85E-06	1.70E-07
D	7.52E-08	6.05E-05	-1.21E-06	-3.68E-07	0.00E+00

回転非対称非球面形状

r11	0.00	r21	2.00E+03
k11	0.00	k21	0.00
B11	0.00	B21	-1.00E-05
C11	0.00	C21	0.00
D11	0.00	D21	0.00
r12	0.00	r22	2.00E+03
k12	0.00	k22	0.00
B12	0.00	B22	1.00E-05
C12	0.00	C22	0.00
D12	0.00	D22	0.00

【0 0 8 9】

以下に本発明の数値実施例 2 を示す。数値実施例において「E - 0 X」は 1 0 - X を意味している。

【 0 0 9 0 】

【外 2】

$$2\omega = 48.7^\circ \sim 28.4^\circ$$

$$\gamma = 0.47 \sim 0.84$$

i	Ri	Di	Ni	$\nu_i$	$\theta_{yi}$	$\theta_{xi}$
1	回転対称非球面	1.50	1.49171	57.40		
2	-200.00	可変	air			
3	絞り	0.60	air			
4	回転対称非球面	1.00	1.58306	30.23		
5	37.94	可変	air			
6	絞り	0.00	air			
7	回転対称非球面	2.60	1.49171	57.40		
8	回転対称非球面	可変	air			
9	回転対称非球面	1.10	1.58306	30.23		
10	-12.62	0.20	air			
11	平面	5.63	1.57090	33.80		
12	平面	8.39	1.57090	33.80	-49.07	
13	平面	0.00	1.57090	33.80	9.54	45.00
14	平面	6.34	1.57090	33.80	9.54	-45.00
15	平面	0.05	air		-30.00	
16	回転非対称非球面	2.55	1.57090	33.80	-30.00	
17	-19.50	0.50	air			
18	視野枠	7.31	air			
19	反射面	8.11	air		39.54	
20	回転対称非球面	2.70	1.49171	57.40		
21	-12.97	15.00	air			
22	瞳					

焦点距離可変間隔

	広角側	中間	望遠側
D2	2.62	2.54	0.61
D5	5.87	4.60	2.48
D8	0.51	1.86	5.90

回転対称非球面形状

	R1	R4	R7	R8	R9	R20
R	0.00	-4.72	8.04	-5.59	-10.00	23.81
k	3.94E+01	-1.80E+00	3.28E-01	-3.92E-01	3.09E-01	1.01E+00
B	4.28E-04	-1.22E-03	-1.19E-03	5.30E-04	1.28E-04	-1.30E-04
C	1.70E-07	-2.49E-04	3.66E-05	1.64E-05	-2.10E-06	1.70E-07
D	3.68E-08	3.63E-05	-1.63E-06	-6.71E-07	-5.02E-08	0.00E+00

回転非対称非球面形状

r11	0.00	r21	-1.00E+02
k11	0.00	k21	0.00
B11	0.00	B21	1.00E-04
C11	0.00	C21	3.00E-06
D11	0.00	D21	0.00
r12	0.00	r22	0.00
k12	0.00	k22	0.00
B12	0.00	B22	0.00
C12	0.00	C22	0.00
D12	0.00	D22	0.00

【0 0 9 1】

次に、以上説明したファインダー光学系を備えた光学装置のある一つの実施例

について、図 2 4 を用いて説明する。

図 2 4 (a) は光学装置の正面図、図 2 4 (b) は側部断面図である。図中、8 1 は光学装置本体（筐体）、8 2 は撮影光学系、8 3 は本実施形態のファインダー光学系、8 4 は感光面としてのフィルムである。このように本実施形態のファインダー光学系を光学装置に適用することで、コンパクトで高性能の光学装置が実現できる。

#### 【0 0 9 2】

##### 【発明の効果】

本発明によれば以上のように、間隔を介して配置される、第 1 透明体と光線を透過させる作用のみの第 2 透明体を有する像反転群を利用して、対物レンズ系を介して形成される物体像を正立正像として接眼レンズにより観察する際、第 1 透明体と第 2 透明体の少なくとも一つの面の形状を回転非対称面とすることで、偏心収差を抑え視野全域にわたって良好なるファインダー像の観察が可能となるファインダー光学系を達成することができる。

#### 【0 0 9 3】

又、本発明によれば以上のように、対物レンズ系（対物光学系）により形成した物体像を像反転群を利用して正立正像として接眼レンズにより観察する際、像反転群の構成を適切に設定することにより光学系全体の小型化を図りつつ、良好なるファインダー像の観察を可能とした実像式のファインダー光学系を達成することができる。

#### 【0 0 9 4】

この他本発明によれば、像反転群として用いる第 1 プリズムと第 2 プリズムとの間の空気間隔で発生する収差を抑え、高倍率、広画角でありながら良好なるファインダー像の観察が可能な小型の実像式のファインダー光学系を達成することができる。

#### 【0 0 9 5】

さらに、小型のファインダー光学系であっても、ファインダー倍率が高く、視野角が大きいながら、視野全域にわたって良好なるファインダー像の観察が可能となるファインダー光学系を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の実施形態 1 の光学系の要部断面図
- 【図 2】 本発明の実施形態 2 の実施形態を示す光学系の要部断面図
- 【図 3】 本発明の実施形態 3 の実施形態を示す光学系の要部断面図
- 【図 4】 本発明の実施形態 4 の実施形態を示す光学系の要部断面図
- 【図 5】 本発明の実施形態 5 の光学系の要部断面図
- 【図 6】 本発明の実施形態 6 の実施形態を示す光学系の要部断面図
- 【図 7】 本発明の実施形態 7 の実施形態を示す光学系の要部断面図
- 【図 8】 本発明の実施形態 8 の実施形態を示す光学系の要部断面図
- 【図 9】 従来の実像式ファインダーの光学系の要部断面図
- 【図 1 0】 本発明の数値実施例 1 に係る共軸系での横収差図
- 【図 1 1】 本発明の数値実施例 1 に係る偏心収差を示す横収差図
- 【図 1 2】 本発明の数値実施例 1 の横収差図
- 【図 1 3】 本発明の数値実施例 2 に係る共軸系での横収差図
- 【図 1 4】 本発明の数値実施例 2 に係る偏心収差を示す横収差図
- 【図 1 5】 本発明の数値実施例 2 の横収差図
- 【図 1 6】 本発明の実施形態における座標系の説明図
- 【図 1 7】 実施形態 1 の第 1 プリズムの YZ 面内での拡大図
- 【図 1 8】 実施形態 1 の第 1 プリズムの立体図
- 【図 1 9】 シリンドリカル面を持つプリズムの立体図
- 【図 2 0】 トーリック面を持つプリズムの立体図
- 【図 2 1】 回転非対称面を有する箇所その他の形態
- 【図 2 2】 回転非対称面を有する箇所その他の形態
- 【図 2 3】 回転非対称面を有する箇所その他の形態
- 【図 2 4】 本発明のファインダー光学系を備えた光学装置

【符号の説明】

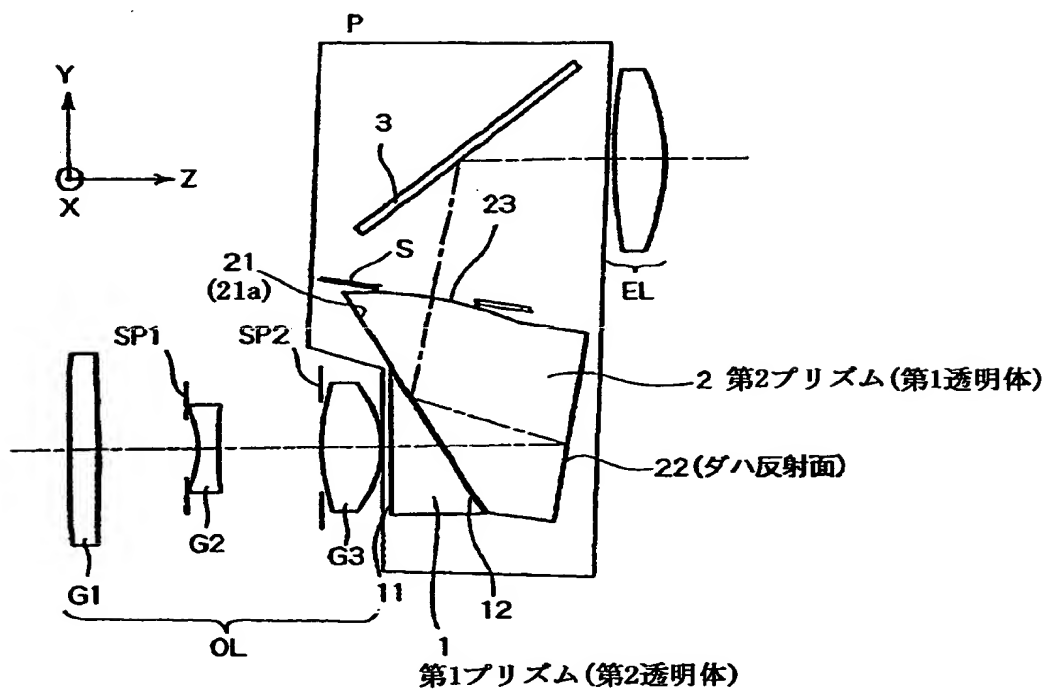
- O L      対物レンズ
- P      像反転群
- E L      接眼レンズ

- 1 第 1 プリズム
- 2 第 2 プリズム
- 3 反射部材
- S 視野枠

【書類名】

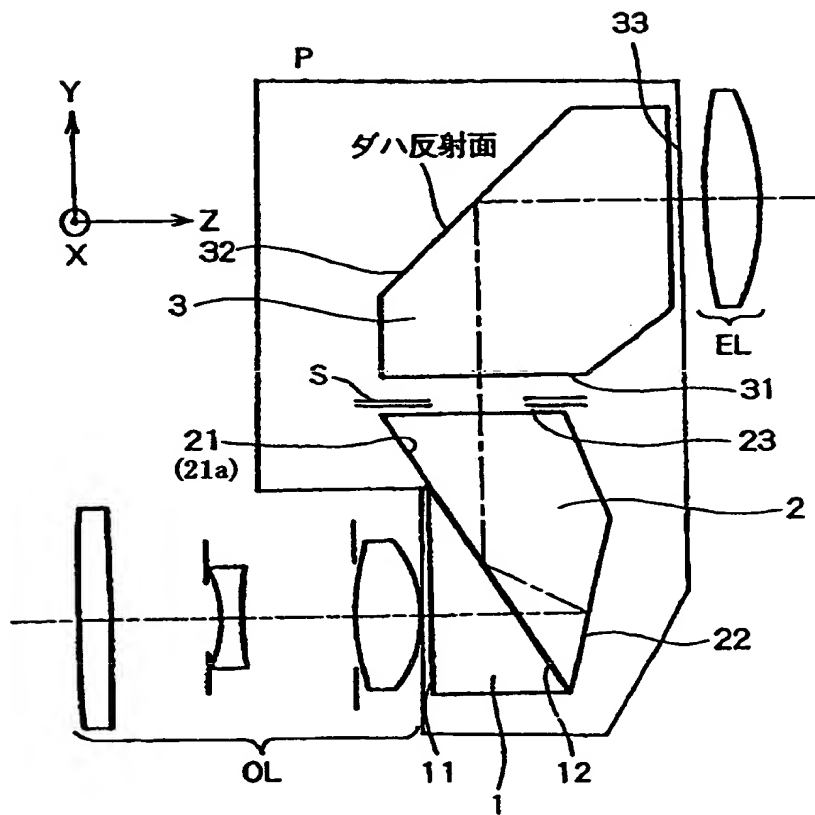
図面

【図1】

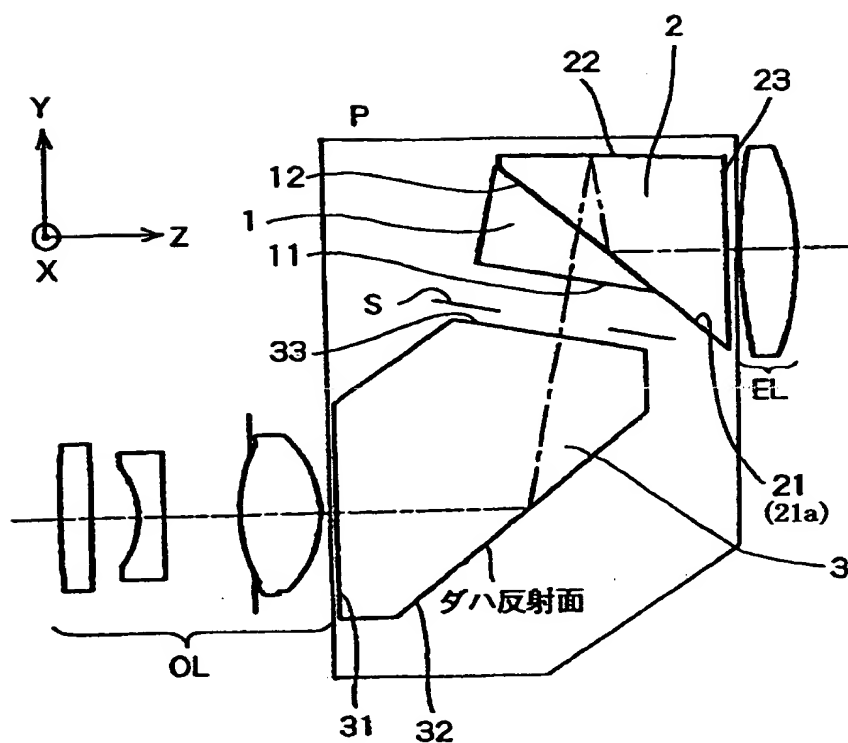




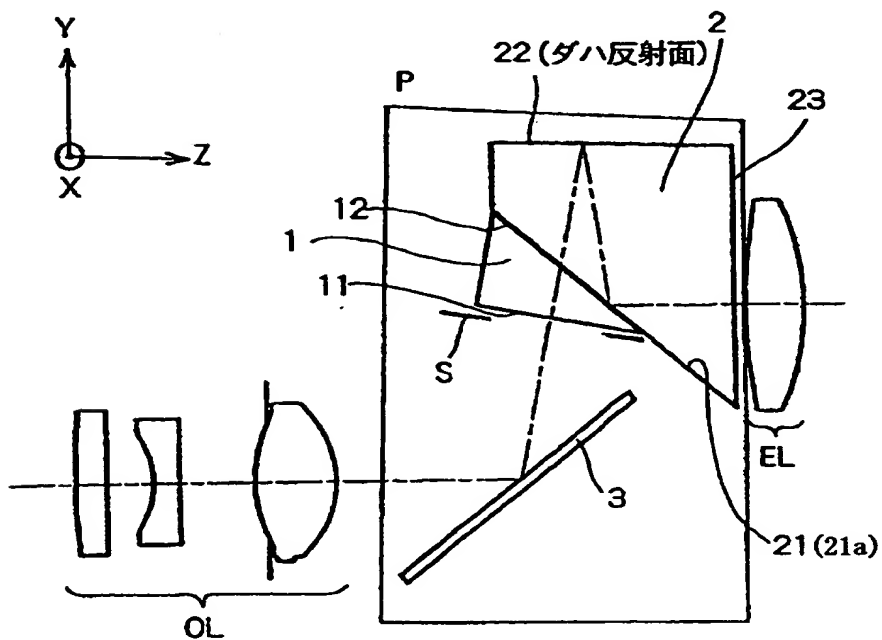
【図 2】



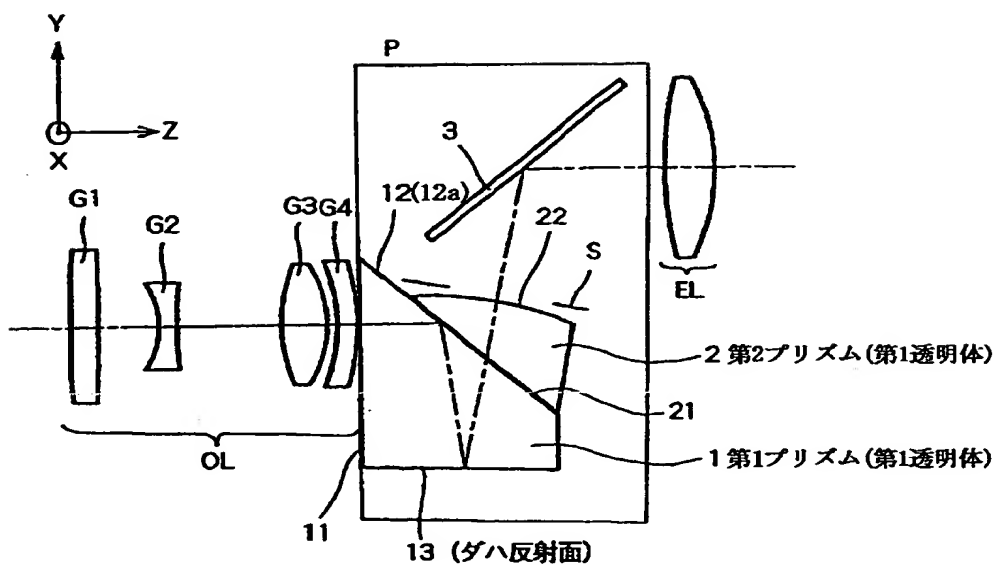
【図3】



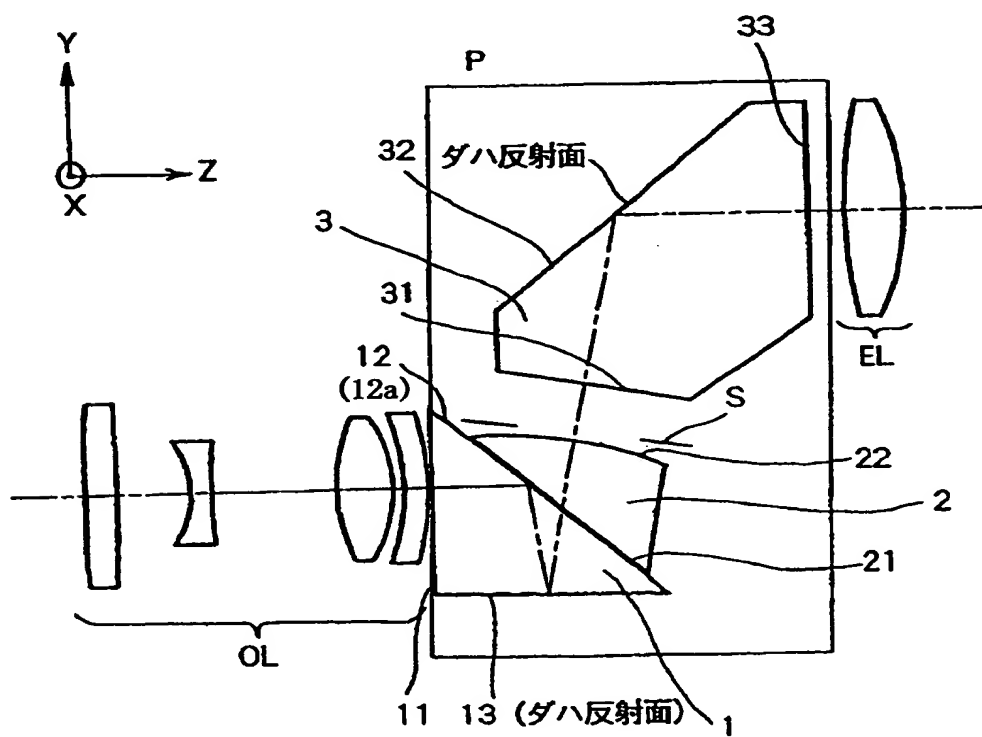
【図4】



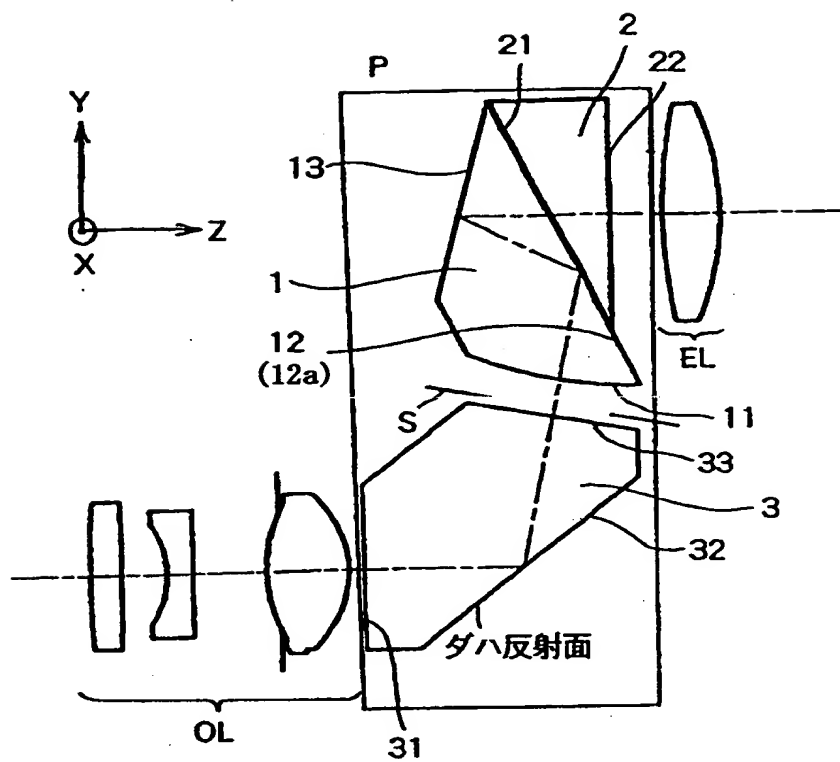
【図5】



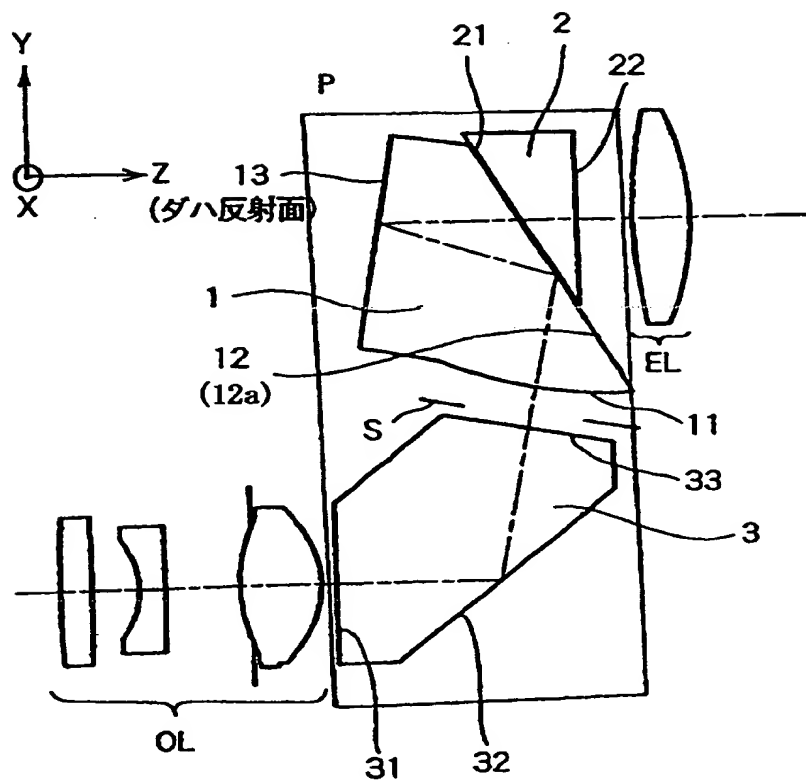
【図6】



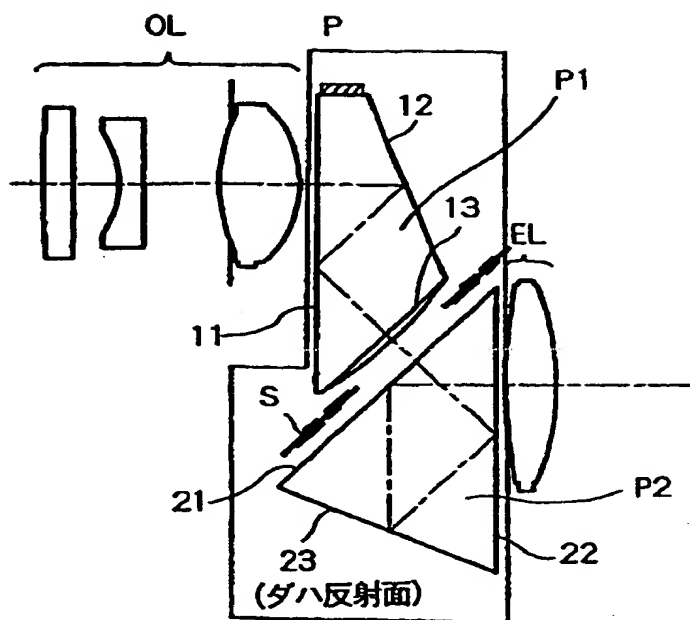
【図 7】



【図 8】

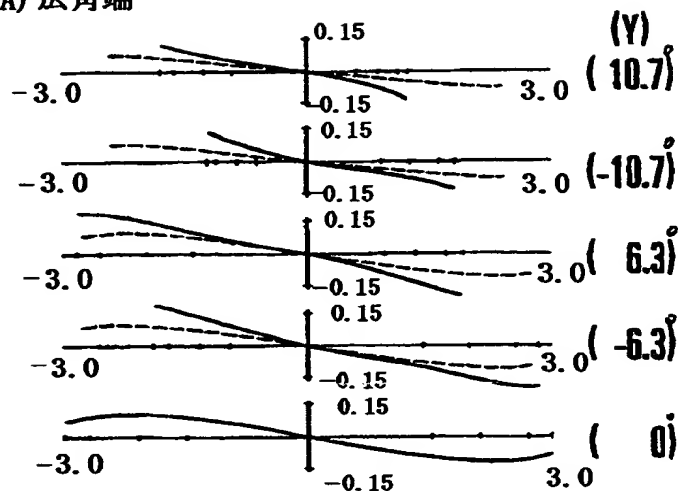


【図 9】

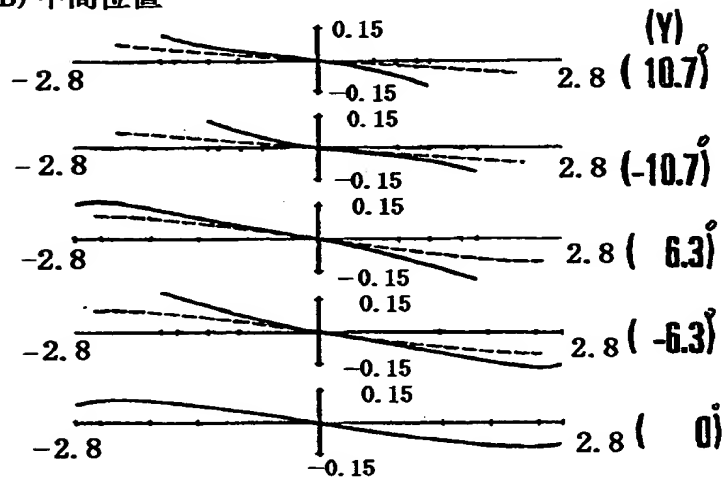


【図 1 0】

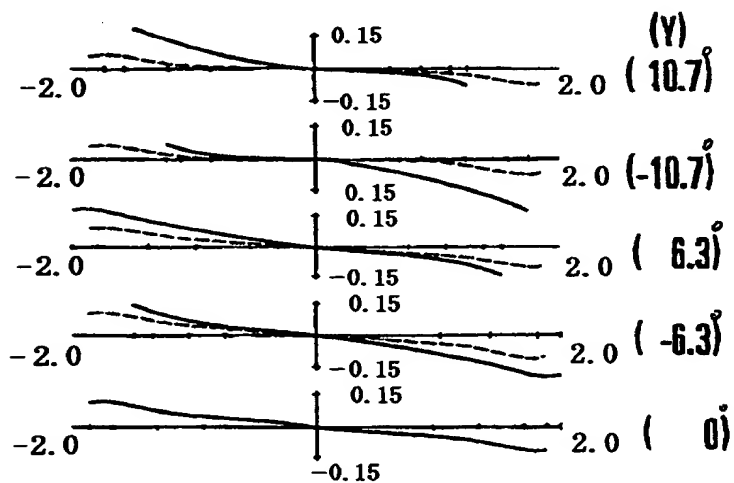
(A) 広角端



(B) 中間位置



(C) 望遠端

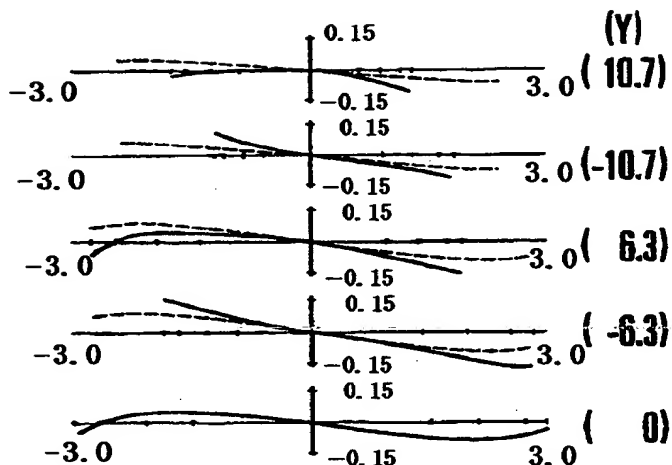


特 2 0 0 0 - 2 4 3 3 9 4

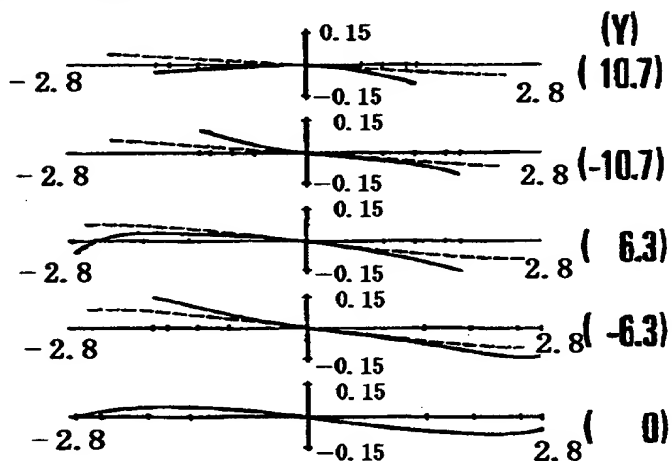
【図 1 1】



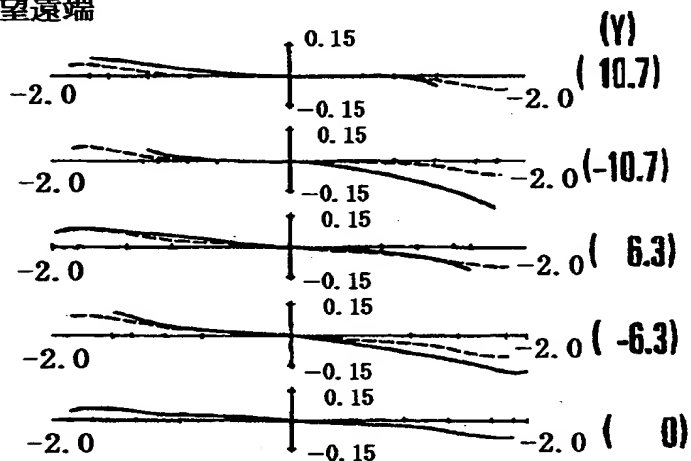
(A) 広角端



(B) 中間位置



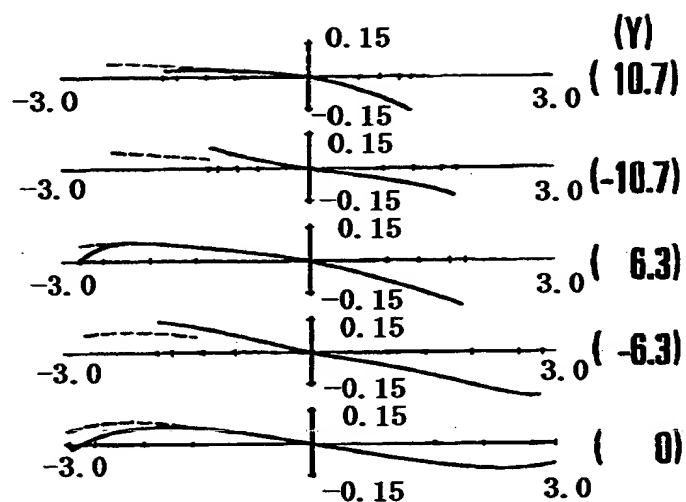
(C) 望遠端



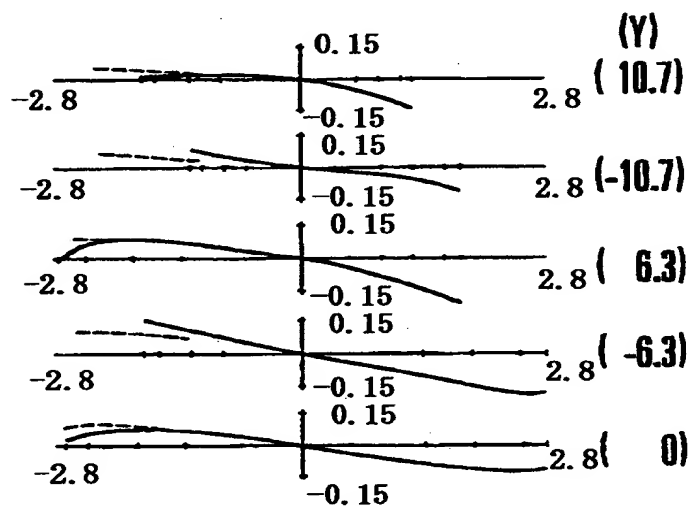
特 2 0 0 0 - 2 4 3 3 9 4

【図 1 2】

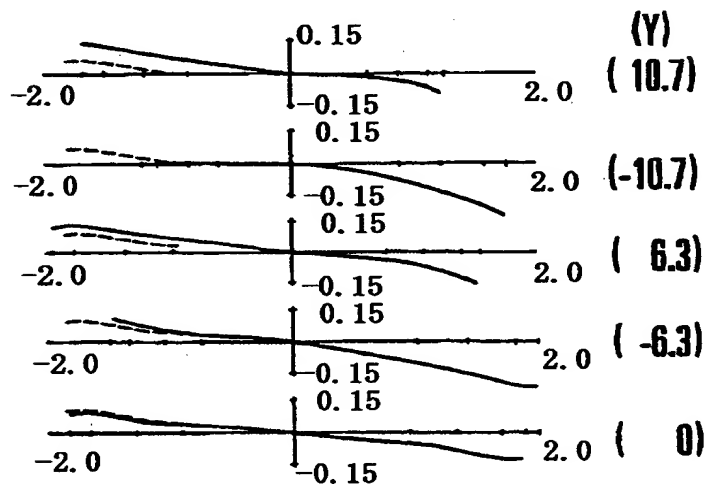
(A) 広角端



(B) 中間位置

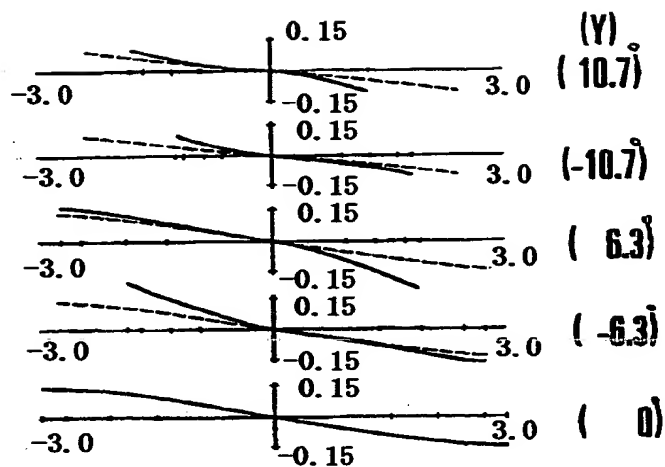


(C) 望遠端

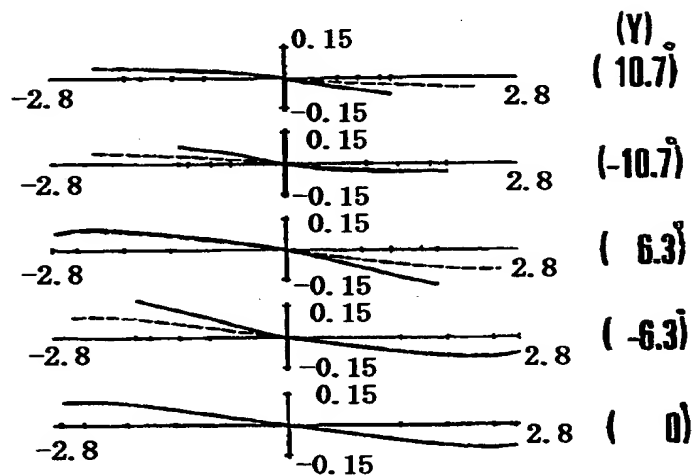


【図 1 3】

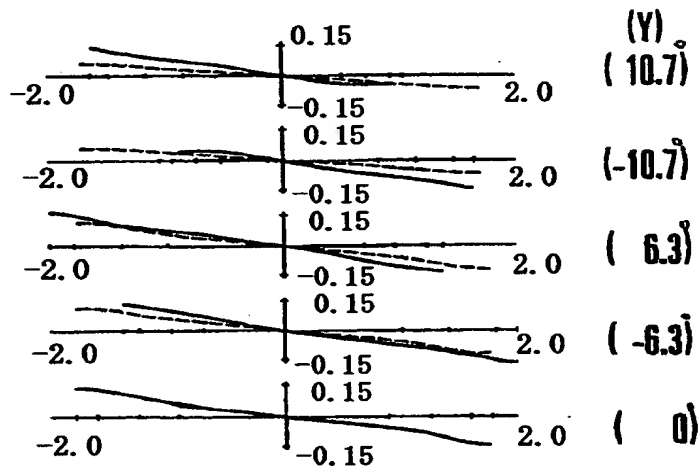
(A) 広角端



(B) 中間位置



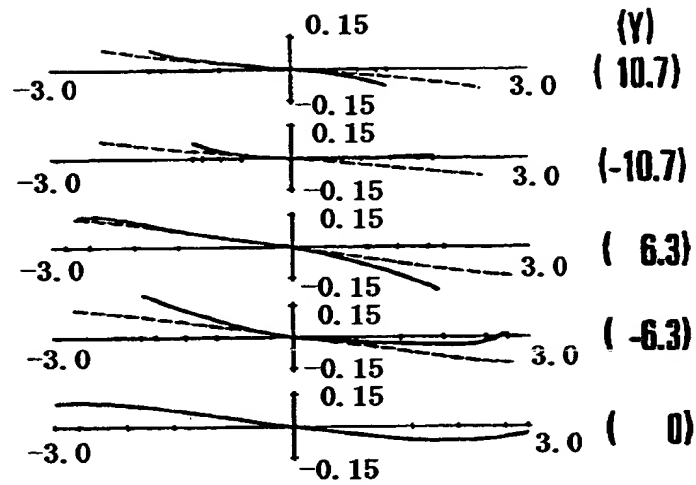
(C) 望遠端



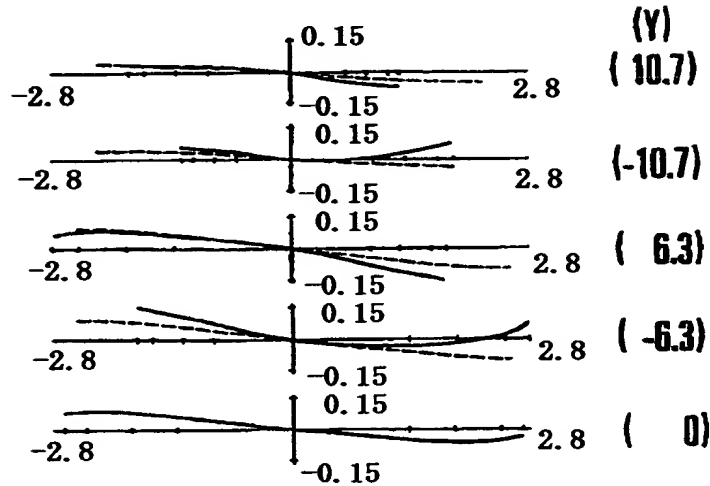
特 2 0 0 0 - 2 4 3 3 9 4

【図 1 4】

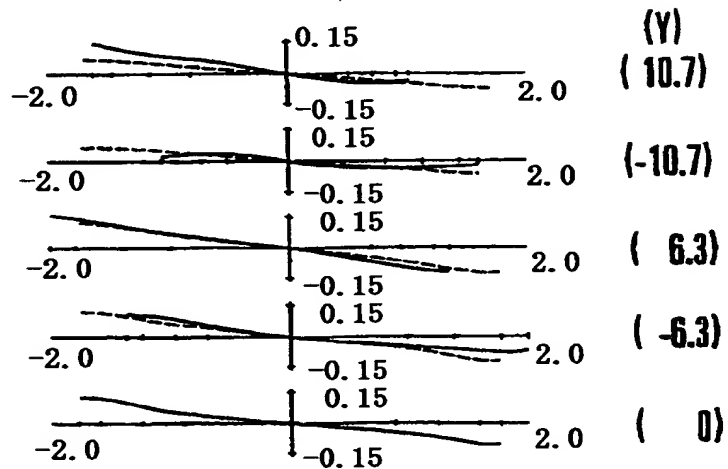
(A) 広角端



(B) 中間位置



(C) 望遠端

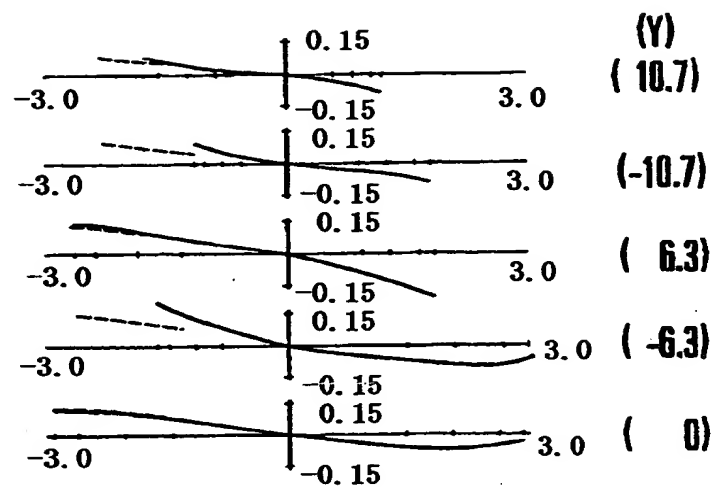


特 2 0 0 0 - 2 4 3 3 9 4

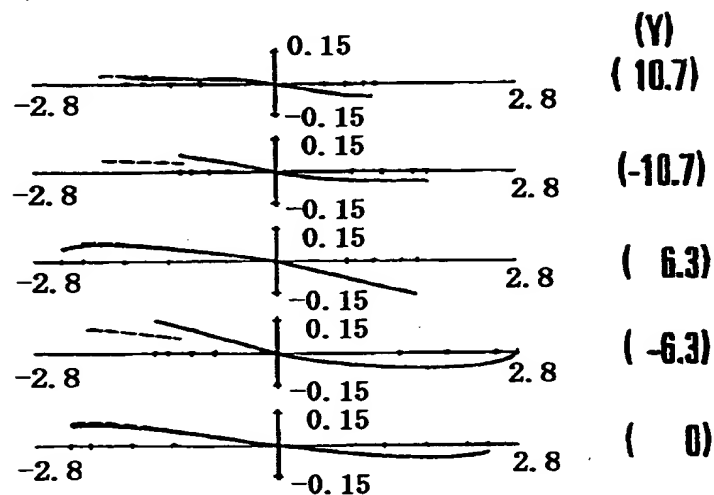
【図 1 5】



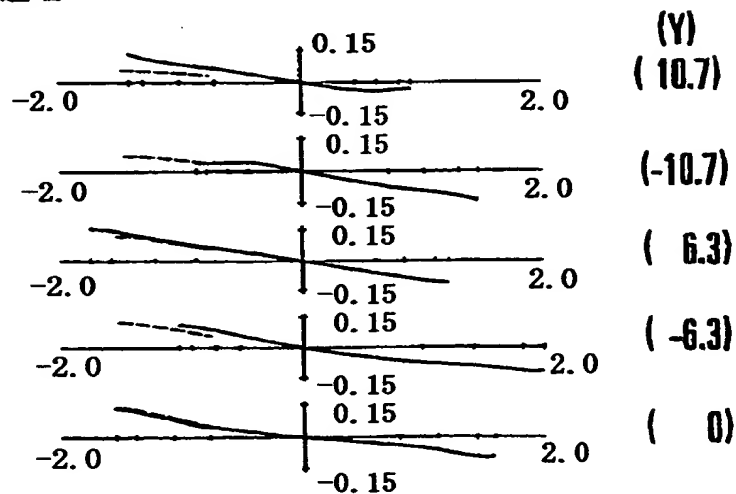
(A) 広角端



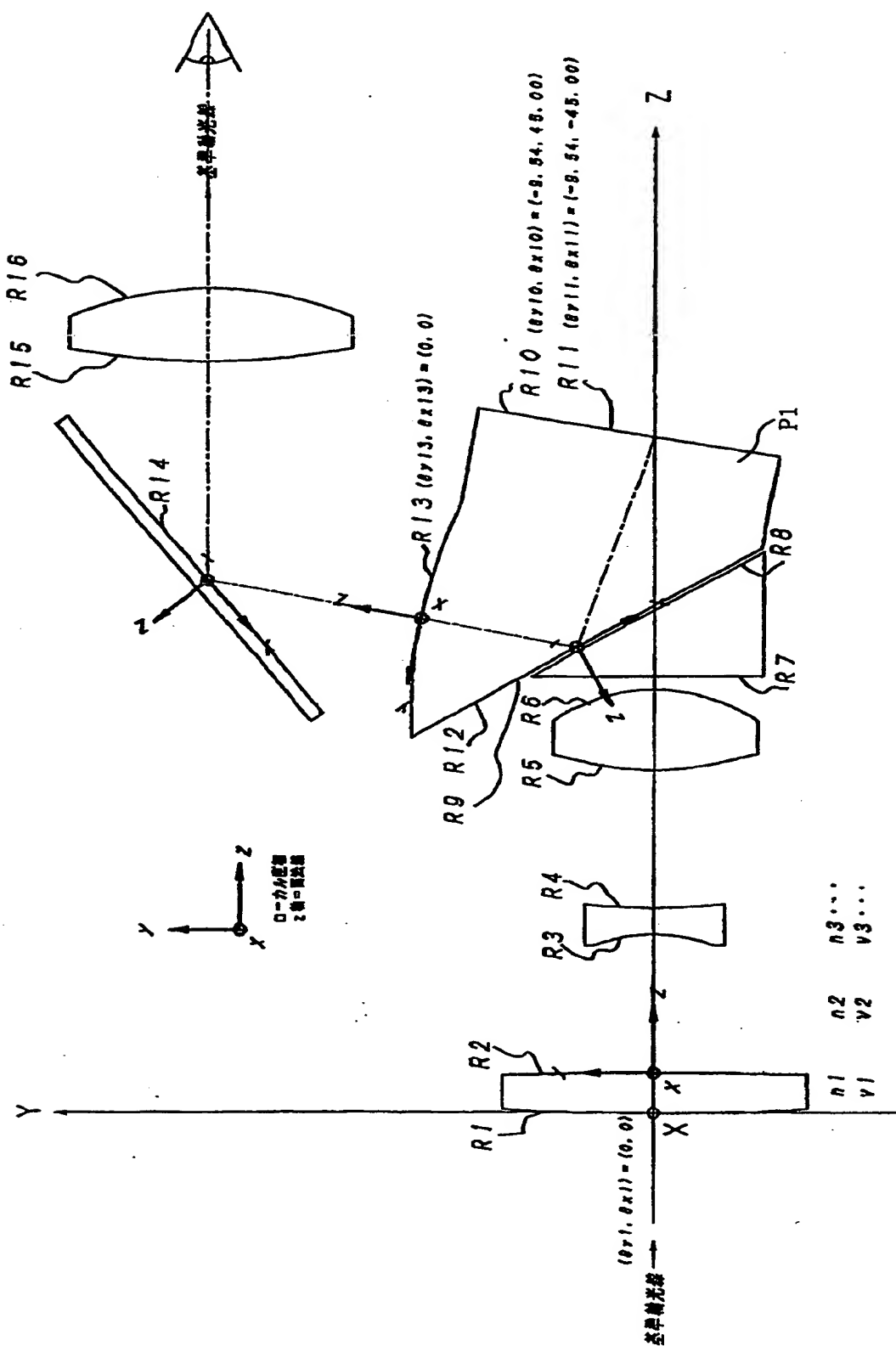
(B) 中間位置



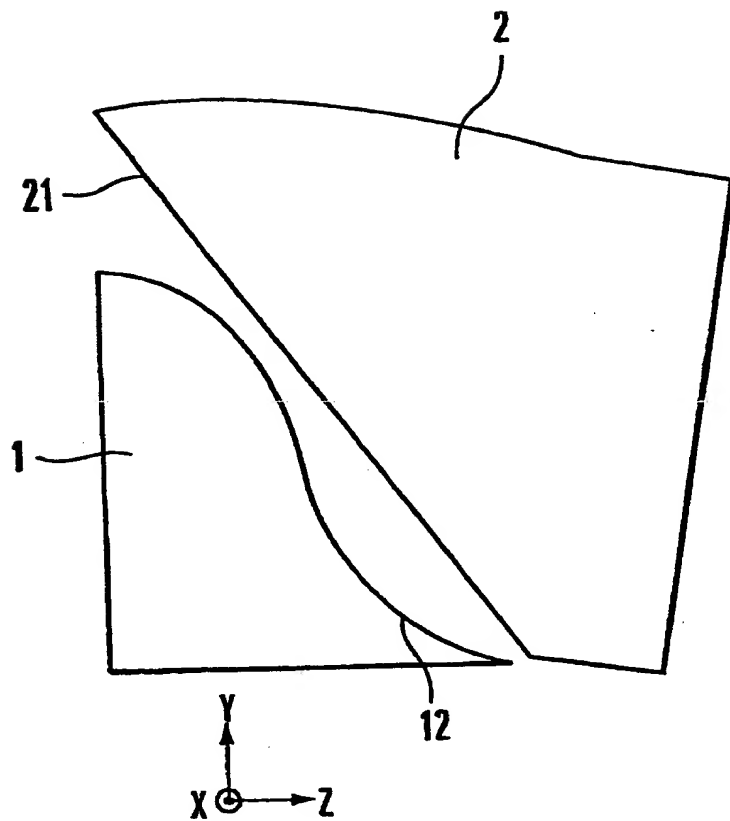
(C) 望遠端



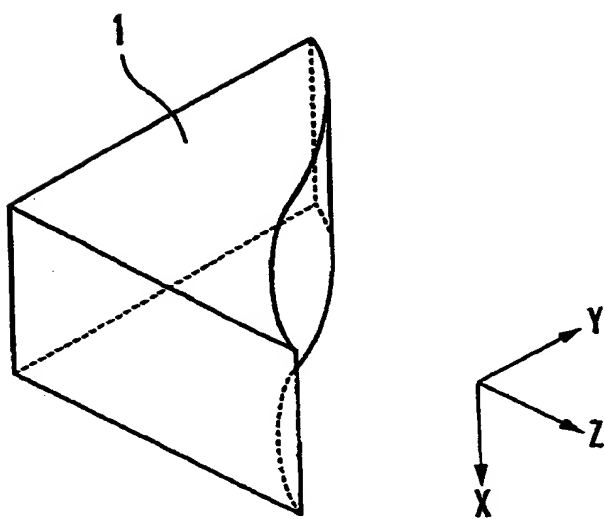
【図16】



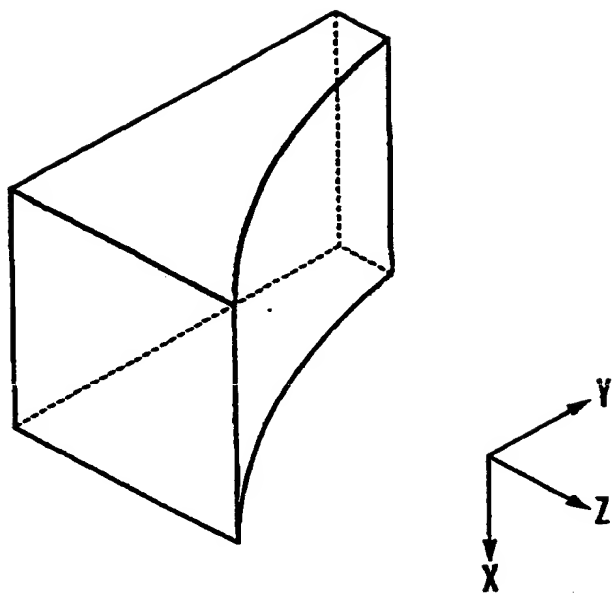
【図 17】



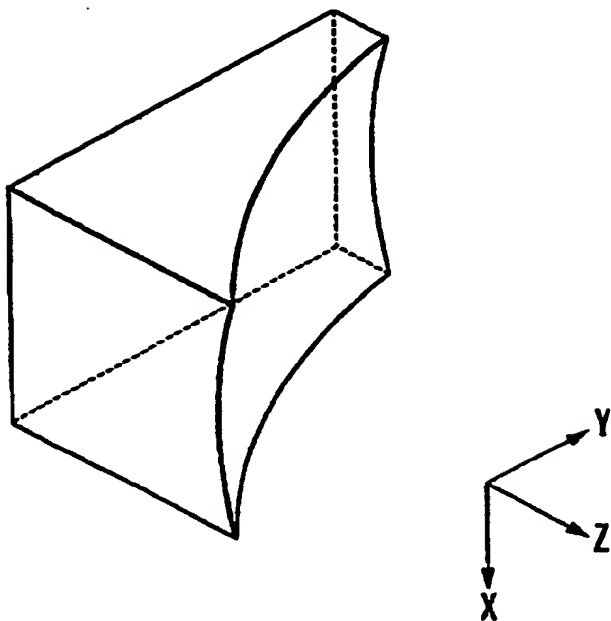
【図 18】



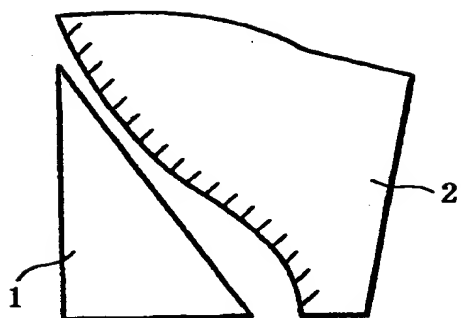
【図19】



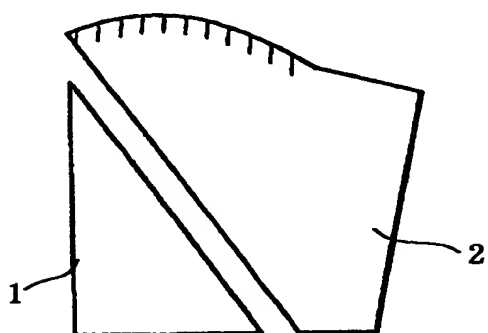
【図20】



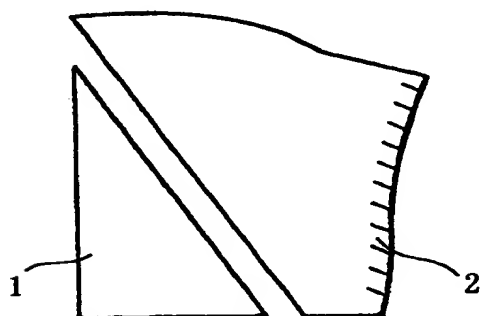
【図 2 1】



【図 2 2】

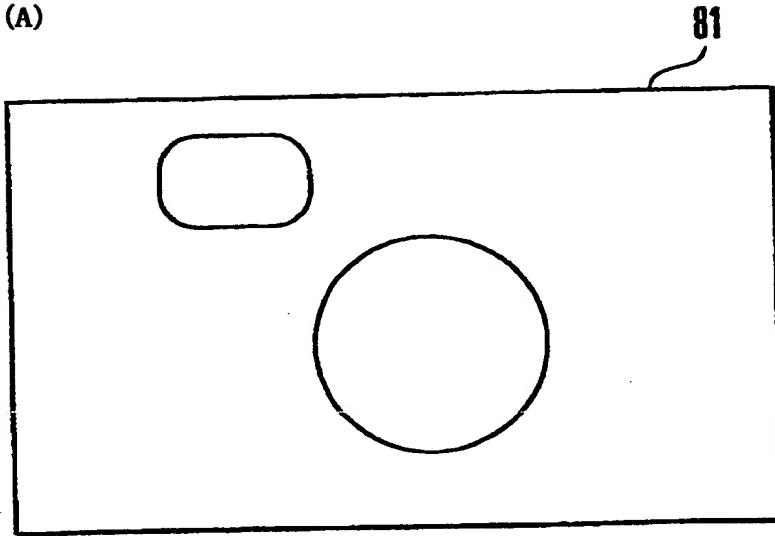


【図 2 3】

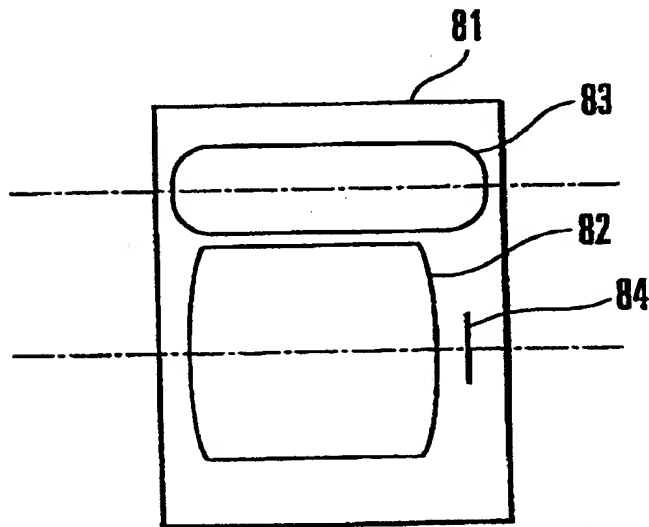


【図24】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学系全体の小型化を図りつつ良好なるファインダー像の観察が可能な実像式のファインダー光学系を得ること。

【解決手段】 対物レンズ系により形成した物体像を像反転手段を介して接眼レンズで観察するファインダー光学系において、該像反転手段は、入射面 1 1 と該入射面 1 1 と鋭角をなして配置される透過面 1 2 とを有する第 1 プリズムと、該透過面 1 2 面と面頂点が微小間隔をもって配置され該透過面 1 2 からの光束が入射する入射面 2 1、該入射面 2 1 からの光束を該入射面 2 1 側に反射する反射面 2 2、反射面 2 2 からの光束を全反射させる該入射面 2 1 の一部に設けた全反射面 2 1 a、そして該全反射面 2 1 a からの光束を射出させる射出面 2 3 とから成る第 2 プリズムと、該射出面 2 3 からの光束を該接眼レンズ側へ反射させる反射部材と、少なくとも 1 面の回転非対称面と、を有すること。

【選択図】 図 1 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-243394
受付番号	50001025739
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成12年 8月15日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】	キヤノン株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100086818
【住所又は居所】	東京都目黒区自由が丘2丁目9番23号 ラポー ル自由が丘301号 高梨特許事務所
【氏名又は名称】	高梨 幸雄



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社